

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-520734

(P2017-520734A)

(43) 公表日 平成29年7月27日(2017.7.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 1 5 B 15/19</b> (2006.01)	F 1 5 B 15/19	3 H 0 8 1
<b>F 1 5 B 15/14</b> (2006.01)	F 1 5 B 15/14	3 5 5 A
<b>B 6 O R 21/38</b> (2011.01)	B 6 O R 21/38	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-575729 (P2016-575729)	(71) 出願人	509307495
(86) (22) 出願日	平成27年7月6日 (2015.7.6)		ティーケー ホールディングス インク.
(85) 翻訳文提出日	平成29年2月21日 (2017.2.21)		TK HOLDINGS INC.
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/039212		アメリカ合衆国 48326 ミシガン州
(87) 国際公開番号	W02016/004429		オーバーンヒルズ タカタドライブ 2
(87) 国際公開日	平成28年1月7日 (2016.1.7)		500
(31) 優先権主張番号	14/791, 988		2500 TAKATA DRIVE A
(32) 優先日	平成27年7月6日 (2015.7.6)		UBURN HILLS, MI 483
(33) 優先権主張国	米国 (US)		26 UNITED STATES OF
(31) 優先権主張番号	62/020, 973		AMERICA
(32) 優先日	平成26年7月3日 (2014.7.3)	(74) 代理人	110000578
(33) 優先権主張国	米国 (US)		名古屋国際特許業務法人

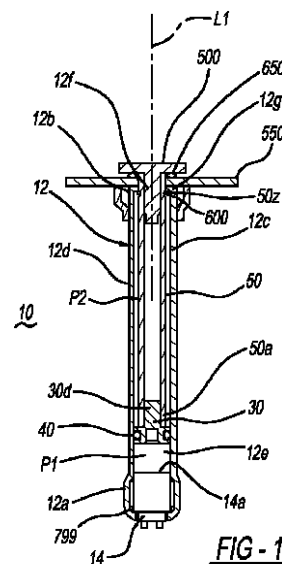
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクチュエータハウジングシール機構

## (57) 【要約】

加圧流体を動力源とするアクチュエータ(10)は、ハウジング(12)とハウジング(12)に移動可能に連結されるストライカ(500)とを有する。弾性シール手段(650)は、ストライカ(500)とハウジング(12)との間に位置する。シール手段(650)は、ハウジング(12)に向く第1方向にストライカ(500)によりシール手段(650)に作用する力に応答して、ハウジングの一端をシールするように圧縮可能である。解放可能な保持手段(600, 50z)は、ストライカ(500)に作動可能に連結され、かつ、アクチュエータ(10)の作動前に第1方向と反対の第2方向へのストライカ(500)の動きを防止するように構成され、シール手段(650)が圧縮されたときに、シール手段(650)によりストライカ(500)に作用する第2方向の反作用力に応答する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ハウジングと、

ハウジングに移動可能に連結されたストライカと、

ストライカとハウジングとの間に位置する弾性シール手段とを備え、このシール手段は、ハウジングに向く第 1 方向におけるストライカにより、シール手段に作用する力に応答してハウジングの端部をシールするように、圧縮可能であり、更に、

ストライカに作動可能に連結され、シール手段が圧縮されたときに、シール手段によりストライカに作用する第 2 方向の反作用力に応答して、アクチュエータの作動前に、第 1 方向と反対の第 2 方向におけるストライカの動きを防止するように構成される解放可能な保持手段を備える、加圧流体を動力源とするアクチュエータ。

10

**【請求項 2】**

更に、ハウジング内に移動可能に位置するピストンロッドを備え、前記ストライカは、ピストンロッドと共に移動するようにピストンロッドに作動可能に連結され、前記解放可能な保持手段は、ピストンロッドに沿って形成された溝と、前記溝内に位置し、前記アクチュエータの作動前に、前記第 2 方向の前記ピストンロッドの動きを制限するために、前記ハウジングの一部に当接するように構成される保持クリップとを有する、請求項 1 のアクチュエータ。

**【請求項 3】**

前記溝は、前記アクチュエータが作動した後、前記ピストンロッドが第 2 方向に移動するときに前記溝から前記保持クリップの除去を容易とするように構成される傾斜面を有する、請求項 2 のアクチュエータ。

20

**【請求項 4】**

前記保持クリップは、前記クリップで画定される中央開口内に前記ピストンロッドが挿入されるのに応答して、弾性的に収縮可能または膨張可能に構成されるスナップリングを有する、請求項 2 のアクチュエータ。

**【請求項 5】**

前記シール手段は、前記第 1 方向にその上に作用する力で圧縮可能に構成される弾性変形可能な材料でオーバーモールドされるリングを有する、請求項 1 のアクチュエータ。

**【請求項 6】**

30

前記リングは第 1 及び第 2 面を有し、前記弾性変形可能な材料は、前記第 1 面から第 1 方向に第 1 距離延び、前記弾性変形可能な材料は、前記第 2 面から第 1 方向と反対の第 2 方向に第 2 距離延びる、請求項 5 のアクチュエータ。

**【請求項 7】**

前記シール手段は、前記ストライカにより前記ハウジングに対して直接圧縮され、前記ストライカとハウジングとの間にシールを形成するように構成される、請求項 1 のアクチュエータ。

**【請求項 8】**

更に、前記ハウジングに作動可能に連結された装着部材を備え、前記シール手段は、前記ストライカにより前記装着部材に対して直接圧縮され、前記ストライカと前記装着部材との間にシールを形成するように構成される、請求項 1 のアクチュエータ。

40

**【請求項 9】**

更に、前記ハウジングに作動可能に連結された補強部材を備え、前記シール手段は、前記ストライカにより前記補強部材に対して直接圧縮され、前記ストライカと前記補強部材との間にシールを形成するように構成される、請求項 1 のアクチュエータ。

**【請求項 10】**

請求項 1 によるアクチュエータを有する車両。

**【請求項 11】**

請求項 1 によるアクチュエータを有する、歩行者保護システム。

**【請求項 12】**

50

ハウジングの外部と内部との間を流体連通可能な開口を有するアクチュエータハウジングと、

前記ハウジングに移動可能に連結され、前記ハウジングの外部に位置する支承部を有するストライカと、

前記ストライカ支承部に対向して位置し、前記ハウジングの内部との流体連通を可能とする開口を画定する支承面と、

前記支承面開口を囲むために前記支承面に当接するように構成され、かつ、前記ストライカと前記支承面との間にシールを形成するために前記ストライカ支承部と前記支承面との間で圧縮可能に構成されるシール手段と、

前記ストライカと作動可能に連結される解放可能な保持手段とを備え、前記保持手段は、アクチュエータの作動前に、シール手段が圧縮されたときに、前記ハウジングから離隔する方向への前記ストライカの動きを阻止するように構成される、アクチュエータ。

【請求項 1 3】

前記支承面は、前記ハウジングの外面で形成される、請求項 1 2 のアクチュエータ。

【請求項 1 4】

更に、前記ハウジングに作動可能に連結される装着部材を備え、前記支承面は、前記装着部材に形成される、請求項 1 2 のアクチュエータ。

【請求項 1 5】

更に、前記ハウジング内に移動可能に位置するピストンロッドを備え、前記ストライカは、前記ピストンロッドと共に移動するように前記ピストンロッドに作動可能に連結され、前記解放可能な保持手段は、前記ピストンロッドの外面に沿う溝と、前記溝内に位置する保持クリップとを有し、前記保持クリップは、前記シール手段が前記支承面に対して圧縮されたときに、前記ハウジングの内部に位置する機能に接触するように構成される、請求項 1 2 のアクチュエータ。

【請求項 1 6】

請求項 1 2 によるアクチュエータを有する車両。

【請求項 1 7】

請求項 1 2 によるアクチュエータを有する歩行者保護システム。

【請求項 1 8】

このハウジングの外部と内部との間を流体連通可能な開口を有するアクチュエータハウジングと、

前記ハウジング内に移動可能に位置するピストンロッドと、

前記ピストンロッドと共に移動するために前記ピストンロッドに作動可能に連結され、前記ハウジングの外部に位置する支承部を有するストライカと、

前記ストライカ支承部に対向して位置し、前記ハウジングの内部との流体連通を可能とする開口を画定する支承面と、

前記支承面開口を囲むために前記支承面に当接するように構成され、かつ、前記ストライカと前記支承面との間にシールを形成するために前記ストライカ支承部と前記支承面との間で圧縮可能に構成されるシール手段と、

前記ピストンロッドと作動可能に連結される解放可能な保持手段とを備え、前記保持手段は、前記アクチュエータの作動前に、前記シール手段が圧縮されたときに、前記ハウジング内部からハウジング外部に向く方向への前記ピストンロッドの動きを阻止するように構成される、アクチュエータ。

【請求項 1 9】

請求項 1 8 によるアクチュエータを有する車両。

【請求項 2 0】

請求項 1 8 によるアクチュエータを有する歩行者保護システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

10

20

30

40

50

## 関連出願の相互参照

本願は、2014年7月3日付け米国仮出願、第62/020,973号の利益を有するものであり、参照することによりその全体が本願に含まれる。

### 【背景技術】

#### 【0002】

ここに記載の実施形態は、全体的には加圧流体駆動アクチュエータに関し、特に、アクチュエータが作動する前にアクチュエータを周囲からシールするための方法及び／または機構に関する。

#### 【0003】

加圧流体を動力源とするピストン駆動のアクチュエータでは、加圧流体源（例えば火工ガス発生器）からの流体がピストンに加えられ、これにより、ハウジング内でピストンを移動し、取り付けられたピストンロッドがアクチュエータハウジングから展開または伸長される。この方法では、アクチュエータハウジングの外側に配置される駆動可能部材にピストンロッドで力を作用させても良い。

#### 【0004】

特定のアクチュエータデザイン及び用途では、アクチュエータハウジングをシールし、アクチュエータの作動前に汚染物または異物が入るのを防止することが望ましい。このような汚染物及び異物は、アクチュエータの適正な作動を阻止または阻害する可能性がある。アクチュエータをシールする既知の技術は、特定の用途では構造的に不都合であり、例えば多数のシール関連部材を追加することにより、望ましくないまたは受け入れ難い追加コストを招くことがある。

#### 【0005】

したがって、アクチュエータの作動前にアクチュエータハウジングをシールする改善された方法及び／または機構に対する必要性が存在している。

### 【発明の概要】

#### 【0006】

ここに記載の実施形態の1つの態様では、加圧流体を動力源とするアクチュエータが提供される。アクチュエータは、ハウジングと、ハウジングに移動可能に連結されたストライカとを有する。弾性シール部材がストライカとハウジングとの間に配置される。シール手段は、ハウジングに向く第1方向に、ストライカがシール手段に作用させる力にตอบสนองしてハウジングの端部をシールするように、圧縮可能である。解放可能な保持手段がストライカに作動可能に連結され、アクチュエータの作動前に、シール手段が圧縮されたときに、シール部材によりストライカに作用する第2方向の反作用力にตอบสนองして、第1方向と反対の第2方向におけるストライカの動きを防止するように構成される。

#### 【0007】

ここに記載の実施形態の他の態様では、アクチュエータが提供される。アクチュエータは、ハウジングの外部と内部との間を流体連通可能な開口を有するアクチュエータハウジングを有する。ストライカがハウジングに移動可能に連結され、ハウジングの外部に位置する支承部を有する。支承面はストライカ支承部の反対側に位置する。支承面は、ハウジング内部と流体連通可能な開口を画定する。シール手段も設けられ、支承面開口に外接するように支承面と当接するように構成される。シール手段は、更に、ストライカと支承面との間にシールを形成するように、ストライカ支承部と支承面との間で圧縮可能に構成される。解放可能な保持手段は、ストライカに作動可能に連結される。保持手段は、アクチュエータの作動前に、シール手段が圧縮されたときに、ハウジングから離隔する方向にストライカが移動するのを防止するように構成される。

#### 【0008】

ここに記載の実施形態の他の態様では、アクチュエータが提供される。アクチュエータは、ハウジングの外部と内部との間を流体連通可能な開口を有するアクチュエータハウジングを有する。ピストンロッドはハウジング内に移動可能に配置される。ストライカは、ピストンロッドと共に移動するために、ピストンロッドに作動可能に連結される。ストラ

10

20

30

40

50

イカは、ハウジングの外部に位置する支承部を有する。支承面はストライカ支承部の反対側に位置する。支承面は、ハウジング内部と流体連通可能な開口を画定する。シール手段も設けられ、支承面開口に外接するように支承面と当接するように構成される。シール手段は、更に、ストライカと支承面との間にシールを形成するように、ストライカ支承部と支承面との間で圧縮可能に構成される。解放可能な保持手段は、ピストンロッドに作動可能に連結される。保持手段は、アクチュエータの作動前に、シール手段が圧縮されたときに、ハウジング内部からハウジング外部の方向へのピストンロッドの移動を阻止するように構成される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

10

【図 1】加圧流体（加圧ガス等）で動力を供給されるアクチュエータの実施形態の側部断面図を示す。アクチュエータは、組み立てた後の状態であるが、アクチュエータの作動前の状態であり、ハウジングシール手段の実施形態は圧縮状態で示してある。

【図 2】図 1 の作動後の時点のアクチュエータの側部断面図を示す。

【図 3】ハウジングシール手段の圧縮前の図 1 及び 2 のアクチュエータの実施形態を示す拡大した断面図である。

【図 4】ハウジングシール手段の圧縮中にアクチュエータの 1 つの実施形態の部材に作用する力を示す図 1 及び 2 のアクチュエータの実施形態の拡大断面図である。

【図 5】アクチュエータのピストンロッドにストライカが完全に組み立てられ、ハウジングシールが圧縮された後の図 4 のアクチュエータの実施形態である実施形態を示す拡大した断面図である。

20

【図 5 A】アクチュエータのピストンロッドにストライカが完全に組み立てられ、ハウジングシールが圧縮された後のアクチュエータの他の実施形態を示す拡大した断面図である。

【図 6 A】アクチュエータのピストンロッドにストライカが完全に組み立てられ、ハウジングシールが圧縮された後のアクチュエータの他の実施形態を示す断面図である。

【図 6 B】図 6 A に示すアクチュエータの一部の拡大図である。

【図 7】アクチュエータを組み立てた後の状態であるが、アクチュエータの作動前の状態の加圧ガスを動力源とするアクチュエータの他の実施形態を、圧縮された状態のハウジングシール手段の他の実施形態と共に示す、図 1 と同様な側部断面図である。

30

【図 8 A】図 7 のアクチュエータの実施形態に示すハウジングシール手段の実施形態の斜視図である。

【図 8 B】図 8 A に示すシール手段の実施形態の側面図である。

【図 8 C】図 8 B に示すシール手段の実施形態の側部断面図である。

【図 9】車両に装着され、フードリフト装置として用いられるここに記載の実施形態によるアクチュエータを組み込んだ歩行者保護システムの一部の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

同様な参照符号は、説明を通じて複数の図の同様な部材を示す。

図 1 ~ 2 は、作動直前（図 1）及び作動後（図 2）の加圧ガスを動力源とするアクチュエータの側部断面図を示す。アクチュエータ 10 は任意の適切な装置または機構に搭載しても良く、作動したときに装置または機構に力を伝達するために装置または機構に作動可能に連結（以下に詳細に説明するピストンロッド 50 を介して）しても良い。駆動力は、加圧流体（例えば、加圧ガス）がアクチュエータのハウジング内に、以下に説明する方法で導入されることに応答して生成される。加圧ガスは、ハウジング内で生成され（例えば、ハウジング内に組み込まれたガスジェネレータにより）、または、ガスは、ハウジング内部と流体連通する外部ガス源からハウジング内に導入しても良い。ここに記載のようにアクチュエータに対する 1 つの可能な用途は、自動車のフードの部分のリフトである。

40

【 0 0 1 1 】

ここに示す実施形態では、アクチュエータ 10 はハウジング 12 と、ハウジング内に摺

50

動可能に位置するピストン 30 と、ピストンと共に移動するためにピストンに取り付けられたピストンロッド 50 とを有する。ハウジング 12 は、第 1 端部 12 a を画定する最外側ハウジング壁 12 d と、第 2 端部 12 b と、ハウジング 12 の長手方向中央軸 L 1 と、第 1 端部と第 2 端部とを接続するボディ 12 c とを有する。壁 12 d は、更に、ハウジングの中空内部 12 e を画定する。図 1 ~ 2 に示す実施形態では、ハウジング第 1 端部 12 a は半径方向外方に広がり、内部に挿入され、クリンピング、接着取付けまたは任意の他の適切な方法で保持される適切なガスジェネレータ 14 (例えば、既知のマイクロガスジェネレータ) を収容する。これに代え、ガスジェネレータ 14 は、適切な保持方法を使用してハウジング第 1 端部の外側に取り付けても良い。ガスジェネレータ 14 のガス放出部 14 a がハウジング内に位置し、したがって、発生したガスはガスジェネレータを作動した後にハウジング内部に流入する。必要な場合は、適切なシール (エポキシシール、リングシール、または、他のシール手段) (図示しない) を設け、ガスジェネレータ 14 とハウジング 12 との間から、発生したガスがハウジングの外部に漏洩するのを防止しまたは最小としても良い。

10

20

30

40

50

#### 【0012】

図 1 ~ 2 に示す実施形態では、第 2 端部 12 b はピストン 30 に取り付けられたピストンロッド 50 の一部を、それを通して受け入れるように構成された開口 12 f を有し、これは、ハウジング内部に摺動可能に位置する。開口 12 f は、ロッドの部分が開口 12 f を通してハウジングに出入りするときに、ピストンロッド 50 を側方に拘束しまたは支えるように、大きさを形成しまたは構成しても良い。図 1 ~ 2 に示す特定の実施形態では、端壁 12 g はハウジング 12 の一部から形成され、開口 12 f は、端壁 12 g に穿設され、または、形成される。

#### 【0013】

支承面は、それに対するシール手段 650 (後述する) の圧縮を可能とするために設けられる。支承面は、ハウジングの外部と内部との間の流体連通を可能とする開口を画定する。図 4 ~ 5 に示す実施形態では、シール手段は、溶接または他の任意の適切な手段でハウジング 12 に固定された装着部材 550 により、設けられる。装着部材 550 は、組み立てられたアクチュエータを、駆動力が伝達されるべき車両または他の機構に取り付けるために使用しても良い。図に示す実施形態では、装着部材 550 は、それに形成されたボルト孔 550 a を有する平坦なプレートで形成される。しかし、装着部材は、特定の用途の必要に対して適合可能な任意の構成を有しても良い。装着部材 550 は、ハウジングと装着部材との間にガス密のシールを形成するように、ハウジング端部 12 b に取り付けられても良い。装着部材 550 が図 4 ~ 5 に示すように、その間にガス密のシール形成するようにハウジング 12 に取り付けられるときに、開口 550 p は、それを介してハウジングの外部とハウジングの内部との間の流体連通を可能とする。

#### 【0014】

図 1 ~ 5 に示す実施形態では、装着部材 550 はカラー 560 を使用してハウジング 12 に固定される。図示の実施形態では、カラー 560 は、第 1 の比較的大径の部分 560 a と、第 1 の部分 560 a から延びる第 2 の比較的小径の部分 560 b とを有する。装着部材 550 は第 1 の部分 560 a の端面 560 c に当接し、溶接または他の適切な手段を使用して、この位置でカラーに固定される。第 2 の部分 560 b は、ハウジング壁 12 d の外面と密に嵌合しまたはわずかに締まり嵌めを形成し、装着部材がハウジング端部 12 b に当接するまでハウジング壁に沿って摺動しても良い。そして、装着部材 550 は、カラー端部 560 d とハウジング 12 との間の界面に沿って、溶接または適切にカラーをハウジングに固定することにより、この位置に固定しても良い。

#### 【0015】

図 5 A を参照すると、アクチュエータの他の実施形態 110 では、シール手段の支承面は、ハウジング端部 12 b で形成され、これは、ストライカ 500 が図示のようにハウジングの端壁 12 g に対してシール手段 650 を圧縮することができるよう構成され、これにより、装着部材 550 をハウジングの外部の他の部分に対して省略しまたは再配置す

ることを可能とする。この実施形態では、開口 1 2 f はそれを介してハウジングの外部とハウジングの内部との間の流体連通を可能とする。

【0016】

ピストン 3 0 は、ハウジング内部 1 2 e 内に摺動可能に配置される。ピストンは、外壁 3 0 b を設けたベース 3 0 a を有する。溝 3 0 c が壁部 3 0 b に形成され、リング 4 0 または他の適切な弾性ガス密シールを内部に受け入れるように構成される。既知の方法で、リング 4 0 は弾力的に摺動してハウジング壁 1 2 d の内面に接触し、これにより、実質的にガス密のシールをピストン 3 0 と壁部 1 2 d との間に形成する。ピストン 3 0 が、リング 4 0 をハウジング壁の内面に接触させた状態でハウジング 1 2 内に配置されると、リングとハウジング壁との間の接触領域は、ピストンの高圧側 P 1 とピストンの低圧側 P 2 との間の境界を画定する。

10

【0017】

図 1 ~ 2 に示す実施形態では、突起 3 0 d がベース 3 0 a から延びる。突起 3 0 d は、締まり嵌めされて関連するピストンロッド 5 0 に係合する（または、適切に取り付けられる）ように、または、ピストン 3 0 に対してピストンロッド 5 0 の取り付けを可能若しくは容易とするように、構成される。

【0018】

ピストンロッド 5 0 は、駆動力をピストンロッドに接続される部材（例えば、車両のフードの部分（図 9 に部材 9 0 2 等で概略的に示す））に伝達する機構である。ピストンロッド 5 0 は、ピストンと共に移動するように、ピストンに取り付けられる第 1 端部 5 0 a を有する。第 1 端部と対向する第 2 端部 5 0 b は、駆動力が伝達されるべき任意の部材または機構に取り付けられ（または、支え）るように構成しても良い。図 1 ~ 2 に示す実施形態では、ピストンロッド 5 0 は中空である。または、ピストンロッドは中実であっても良い。ピストンロッドは、更に、特定の用途に対して適合しまたは必要な任意の特定長さ、径、形状、及び / または、他の特性（複数可）を有しても良い。

20

【0019】

更に、図 3 に示すように、解放可能な保持手段（本明細書中、他の部分で説明する）の一部として、溝または肩部 5 0 z を、ピストンロッドの第 2 端部 5 0 b に近接するピストンロッド 5 0 の外面に沿って形成しても良い。溝 5 0 z は、後述するように、保持クリップ 6 0 0 の部分をその内部に受け入れる大きさに形成されている。

30

【0020】

図 3 ~ 5 は、アクチュエータ 1 0 の組み立て中における種々の段階における図 1 ~ 2 のハウジング 1 2 の第 2 端部 1 2 b を示す拡大断面図である。図 3 は、ハウジングのシール手段 6 5 0（後述する）の圧縮前のアクチュエータを示す。図 4 は、シール手段 6 5 0 の圧縮中のアクチュエータの 1 つの実施形態に作用する力を示す。図 5 は、ストライカ 5 0 0（後述する）がピストンロッド 5 0 に完全に組み立てられた後のアクチュエータを、圧縮された状態のシール手段 6 5 0 と共に示す。

【0021】

ここに記載の実施形態では、ストライカ 5 0 0 は、ピストンロッドの第 2 端部 5 0 b に取り付けることにより、ハウジングに移動可能に連結される。ストライカ 5 0 0 は、対象物の表面に直接接触し、アクチュエータが作動した後に、対象物に駆動力を伝達するように構成される。ストライカ 5 0 0 は、更に、ストライカがピストンロッドに取り付けられまたは連結されたときに、シール手段 6 5 0（後述する）に圧力を作用させ、これにより、ここに記載のようにガス密なハウジングシールを形成する。図示の実施形態では、ストライカ 5 0 0 はベース部 5 0 0 a と、ベース部から外方に延びる支承部 5 0 0 b を有する。支承部 5 0 0 b は、ストライカがピストンロッドに組み立てられたときに、シール 6 5 0 を圧縮する。ストライカ 5 0 0 は、例えば金属材料、ポリマーまたは他の材料である任意の適切な材料で形成しても良い。

40

【0022】

ストライカ 5 0 0 は、任意の適切な方法を使用してピストンロッド 5 0 に取り付けても

50

良い。１つの実施形態では、ねじ（図示しない）がストライカのベース部の外面に沿って形成され、相補的に、相手方のねじ（図示しない）が中空ピストンロッドの壁の内面に沿って形成される。他の実施形態では、ストライカのベース部 500a は、ベース部がピストンロッド内に挿入されたときに、ピストンロッド壁に締まり嵌め嵌合して係合する。他の方法は、ストライカをピストンロッドに固定するために使用しても良い。ストライカをピストンロッドに組み立てる間、ストライカはシール手段 650 に圧力を作用させ、支承面（これは、図 1～5 に示す実施形態では、装着部材 550 で形成される）に対してシール 650 を圧縮し、これにより、後述するようにハウジングシールを形成する。ストライカをピストンロッドに固定するための任意の方法は、アクチュエータの組み立て後の全期間に対してシール手段 650 の圧縮を維持するために、アクチュエータの装着中（例えば、車両のフードリフトに用いる場合）及びアクチュエータの作動前に、ピストンロッド 500 に対して所定位置にストライカを保持しなければならない。

#### 【0023】

シール手段 650 が装着部材 550 とストライカ 500 との間に位置する。いくつかの実施形態では、シール手段 650 は、装着部材とストライカとの間でシールが圧縮されたときに、弾性的に変形して装着部材 550 とストライカ 500 との間にガス密のシールを形成するように構成されかつ位置している。このシールは、アクチュエータの作動前にハウジング開口 12f を通して周囲環境が汚染されるのを阻止する支援をなす。用語「弾性変形可能」及び「弾性変形」は、ここでは、作用した力に応答して変形し、作用する力が除去されたときにその非変形状態に戻るアクチュエータの部材を指す。このような部材は、アクチュエータに対して力を作用させる機能に対抗する反作用力も働く。

#### 【0024】

シール手段 650 は、更に、シール手段とシール手段に対する支承面との間の接触領域が支承面に形成された開口に外接するように、支承面に当接するように構成される。ここで使用される開口 12f との関係でシール手段の位置決めに適用される用語「外接（*circumscribe*）」は、「境界内に囲むこと」（すなわち、支承面に当接するシール手段の部分が、支承面開口を包囲しまたは取り囲み、したがって、シール手段が圧縮されたときに、ストライカと支承面との間に流体密なシールが形成される）を意味する。例えば、図 4～5 に示すように、シール手段 650 と装着部材との間の環状接触領域 650a は、装着部材に形成された開口 550p を取り囲みまたは包囲する。図 5A に示すように、シール手段 650 とハウジング端壁 12G との間の環状接触領域 650a は、ハウジング第 2 端部 12b に形成された開口 12f を取り囲みまたは包囲する。

#### 【0025】

１つの特定の実施形態では、シール手段 650 は、ゴムまたは他の任意の適切な変形可能材料で形成されたリングまたはガスケットであり、ピストンロッドの端部 50b 上に装着しても良い。図 7 及び 8A～8C を参照すると、他の特定の実施形態 655 では、シール手段は、例えばゴム化合物等の弾性または他の弾性変形可能材料 655b でオーバーモールドされたリングまたはワッシャ 655a の形態である。図示の実施形態では、ワッシャ 655a は、一対の対向する平行面 655c 及び 655d を有する。オーバーモールドされた弾性材料 655b は、それぞれ面 655c 及び 655d を通って反対方向 V 及び V2 に、面 655c から距離 d1 及び面 655d から距離 d2 に延びる。距離 d1 及び d2 は、等しくてもまたは異なっても良い。図 7 を参照すると、ストライカが支承面に向けて方向 V2 に付勢されると、ワッシャ 655a の両側にオーバーモールドされた弾性材料 655b が、ワッシャに向く方向に圧縮される。

#### 【0026】

または、非弾性シール手段を、装着部材とストライカとの間で圧縮してシールを形成しても良い。または、種々の任意の他の弾性または非弾性シール手段を使用しても良い。支承面（例えば装着部材 550 またはハウジング端部 12b）、ピストンロッド 50、及び、ストライカ 500 の特定の構造的特徴は、用いるべきシール手段のタイプにしたがって画定しても良い。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 2 7 】

上述の実施形態及び機構は、アクチュエータの作動前にアクチュエータハウジングの内部を環境的にシールするための効果的な方法を提供する。

図 3 ~ 5 A を参照すると、解放可能な保持手段の一部として、保持クリップ 6 0 0 がピストンロッド溝 5 0 z 内に位置している。クリップ 6 0 0 は、例えば、クリップで画定された中央開口内へのピストンロッドの挿入に応じて弾力的に収縮可能または膨張可能に構成された従来のスナッピングの形成としても良い。クリップ 6 0 0 は、ハウジング内に位置する機能 ( f e a t u r e ) に当接し、アクチュエータの作動前、及び、方向 V でピストンロッド / ストライカサブアセンブリに圧縮されたシール手段により作用される力に応答して、ピストンロッド及びピストンロッドに連結されたストライカの双方のハウジング内部からハウジング外部の方向 ( すなわち矢印 V ( 図 2 ) の方向 ) への動きを防止または制限する。図示の実施形態では、クリップ 6 0 0 は、ハウジング内部でハウジング端壁 1 2 g の面 1 2 g - 1 当接するように構成され、シール手段が圧縮され、アクチュエータの作動前に、方向 V でピストンロッド 5 0 及びストライカ 5 0 0 の動きを防止する。

## 【 0 0 2 8 】

アクチュエータの組み立て中、方向 V でピストンロッド 5 0 に力が作用し、したがって、クリップ 6 0 0 がハウジング端壁 1 2 g ( または、ハウジング内に配置される他の適切な機能 ) に当接する。ピストンロッドがこの位置に維持されている間、力がストライカ 5 0 0 に作用し、ストライカを方向 V 2 に、更にピストンロッドの中空内部に付勢し、同時に、ストライカ支承部 5 0 0 b と支承面との間にシール手段 6 5 0 を圧縮する。この後、ストライカ 5 0 0 は、シール手段 6 5 0 がストライカと支承面との間で圧縮される位置に固定または保持される。シール手段は、この後圧縮されたままとなり、これにより、アクチュエータの作動前にハウジング 1 2 内への汚染物の侵入阻止を支援するガス密のシールを形成する。

## 【 0 0 2 9 】

特定の実施形態では、ストライカは、ねじ接続によりピストンロッドに固定される。クリップ 6 0 0 がハウジング端壁 1 2 g に当接及び固定された状態で、ストライカが、ピストンロッドに対してそれを回転することによりピストンロッド内にねじ込むと、ストライカ支承部 5 0 0 b が支承面 ( 図 1 ~ 5 における装着部材 5 5 0 ) に向けて引き出され、これによりシール手段 6 5 0 を圧縮する。シール手段 6 5 0 が圧縮された状態のときに、シール手段は、クリップ 6 0 0 で形成される保持力に抗して、ストライカ / ピストンロッドサブアセンブリを方向 V に押圧しようとする反作用力を作用させる。クリップ 6 0 0 及び溝 5 0 z は、シール手段の初期圧縮中及び更に続く、アクチュエータ装着 ( 例えば、車両のフードリフタの用途で ) を通してアクチュエータ組み立ての全期間中、及び、アクチュエータの作動前に、溝 5 0 z 内にクリップ 6 0 0 が維持されるように、構成される。クリップ 6 0 0 及び溝 5 0 z は、更に、ピストン 3 0 に作用する加圧ガスで形成される力 ( ( 例えばガスジェネレータ 1 4 の作動により ) アクチュエータの作動から生じる ) がクリップ 6 0 0 の変形及び / またはクリップ 6 0 0 の溝 5 0 z からの放出若しくは解放を生じるために十分であるように構成されることにより、クリップ保持力を克服し、これにより、クリップは、方向 V におけるピストンロッドの動きに対する抵抗を作用させることはなく、または、クリップで作用する何らかの力は、ピストンロッドの動きに対する抵抗が極めて小さく、アクチュエータの所要の機能を阻害しない。これは、ピストンロッド及びストライカを解放し、方向 V にさらに移動する。所与の用途に対する所要の保持特性を提供するために必要なクリップ及び溝の詳細な構造 ( 寸法を含めて ) は、既知の手続きを使用して経験から分析的及び / または反復して決定しても良い。

## 【 0 0 3 0 】

必要な場合は、ピストンロッド端部 5 0 a に最も近接する溝内またはその側部に沿って形成された溝 5 0 z は、傾斜面または傾斜路 5 0 y ( 例えば、図 4 及び 5 に示すように ) を有しても良い。これは、アクチュエータが作動した後に、ピストンロッドが方向 V に移動したときに、溝 5 0 z からの保持クリップ 6 0 0 の除去を容易とする傾斜面を有する。

傾斜面の寸法は、保持クリップを溝 5 0 z から押し出すために必要な力の大きさを適合させるように調節しても良い。

【 0 0 3 1 】

図 6 A ~ 6 B を参照すると、アクチュエータの他の代替的实施形態 2 1 0 では、シール手段を圧縮するために使用された支承面は、ハウジング端壁 1 2 g を、ピストンストロークの最後（すなわち、フルストロークで）に端壁に接触するピストン 3 0 で作用する衝撃力に対して補強または強化するために、ハウジング端部 1 2 b に適用される補強部材 3 2 で提供される。

【 0 0 3 2 】

図 6 A ~ 6 B に示す実施形態では、補強部材 3 2 は、溶接または任意の他の適切な方法でハウジング 1 2 の端部に取り付けられるカラーまたはキャップの形態である。しかし、キャップは、特定の用途の必要に対して適切な任意の他の構成を有しても良い。図 6 A ~ 6 B に示す実施形態では、キャップ 3 2 は、ベース部 3 2 a と、ベース部の縁部から第 1 方向に延びる壁 3 2 b とを有し、その内部にハウジング第 2 端部 1 2 b の一部を受け入れるように構成される凹部 3 2 c を画定する。キャップベース部 3 2 a も、それに形成された開口 3 2 d を有する。開口 3 2 d は、ハウジング 1 2 内で開口 1 2 f と同軸（または、整合して）であり、開口を通してピストンロッド 5 0 内に延びる。開口 3 2 d は、キャップ 3 2 がハウジング端部に取り付けられたときに、ハウジング 1 2 の内部と流体連通可能とする。この実施形態では、キャップベース部 3 2 a の外面 3 2 x は、シール手段 6 5 0 が、上述のようにストライカ 5 0 0 で作用する力で圧縮される支承面を提供する。開口 3 2 d は、ピストンロッド 5 0 と開口の縁部との間に間隙を形成する大きさに形成し、または、ピストンロッドをピストンロッドの移動中に開口の縁部に沿って摺動可能としても良い。補強部材 3 2 は、金属材料または他の任意の適切な材料または複数材料から形成しても良い。

【 0 0 3 3 】

更に、図 6 A ~ 6 B に示す実施形態は、ハウジング外部の中央位置に移動された装着部材 5 5 0 ' 及び関連する取付けカラー 5 6 0 ' （図 1 ~ 5 に示しかつ既に説明した装着部材 5 5 0 及びカラー 5 6 0 と同様）を有する。

【 0 0 3 4 】

図 6 A ~ 6 B を参照すると、アクチュエータに対するシール手段 6 5 0 を適用する 1 つの態様では、アクチュエータにシール部材 6 5 0 を装着しようとするときに、シール手段 6 5 0 は、キャップ開口 3 2 d を取り囲みまたは外接するように、補強部材支承面 3 2 x に適用される。これに代え、シール手段 6 5 0 は、ストライカ軸受部 5 0 0 b に載置されるように、ストライカベース部 5 0 0 a の上に適用しても良い。この後、ストライカベース部 5 0 0 a は、ピストンロッド第 2 端部 5 0 b 内に挿入され、上述した方法でピストンロッド第 1 端部 5 0 a に向けて、キャップ支承面 3 2 x に対してシール手段 6 5 0 をストライカ軸受部 5 0 0 b が圧縮するまで、付勢し、これにより、ストライカ 5 0 0 と補強部材 3 2 との間にシールを形成する。ストライカは、この後、この圧縮位置に残りまたは固定される。

【 0 0 3 5 】

図 9 は、車両 8 8 0 に装着した歩行者保護システム 9 0 0 の一部の概略図であり、ここに記載の実施形態によるアクチュエータ 1 0 をフードリフト装置として組み込んである。この歩行者保護システム 9 0 0 の実施形態では、保護システムは、車両と歩行者との間の接触を検知または予測する（例えば、レーダまたはライダーセンサを使用して）ように構成された車両搭載センサ装置 8 1 0 を有する。センサ装置は、車両と歩行者（図示しない）との接触を検知または予測し、この接触の検知または予測に応じて、活性化信号をフードリフト機構 1 0 に送信し、この結果、ガスジェネレータが作動しまたは加圧ガスをハウジング 1 2 の内部に放出し、上述のようにハウジングからピストンロッド 5 0 を伸長させる。この後、伸長するピストンロッド 5 0 がフード 9 0 2 の部分を上昇する。フードリフト活性化信号は、センサ 8 1 0、または、センサ 8 1 0 からの車両 - 歩行者接触信号を受

け、これに応答して活性化信号を生成する適切に構成されたコントローラ（図示しない）から送信される。

【0036】

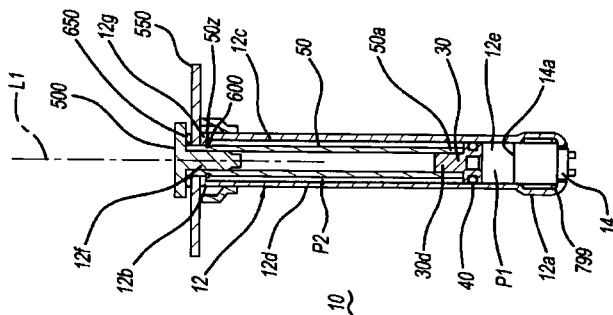
ここで使用される用語「ほぼ（*approximately*）」、「約（*about*）」、「実質的（*substantially*）」及び同様な用語は一般的なものと同様に広い意味を意図したものであり、本開示の主題に属する当業者により使用されるものを包含する。したがって、これらの用語は、ここに記載され請求される主題のわずかなまたは無視できる程度の変更または修正は、添付の特許請求の範囲に説明する本発明の範囲に含まれるものと解釈すべきものである。

【0037】

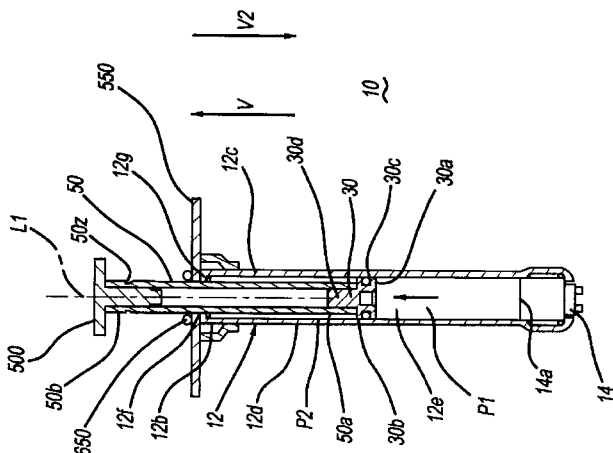
種々の例示的な実施形態に示すアクチュエータの構成及び配置は、説明のためのものであることに注意することが重要である。本開示においていくつかの実施形態についてのみ詳細に説明したが、本開示を検討することにより、当業者であれば、ここに開示した主題の新規な教示及び利点から実質的に逸脱することなく、多くの変更が可能なることは明らかである（例えば、種々の部材、パラメータの値、装着配置、材料の使用、色彩、配向等の種々のサイズ、寸法、構造、形状及び比率）。したがって、このような全ての変更は、本願の範囲内に含まれるべきものである。いかなるプロセスまたは方法のステップの順序または配列は、他の実施形態にしたがって、変更または再配列しても良い。他の置換、変更、交換及び省略は、例示的な実施形態のデザイン、作動状態及び配置内で行っても良い。

10

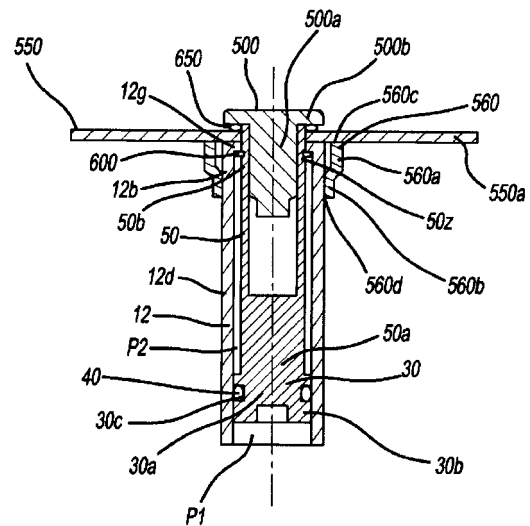
【図1】



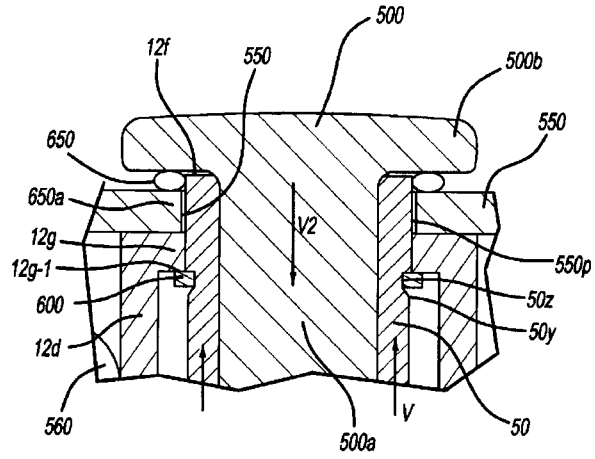
【図2】



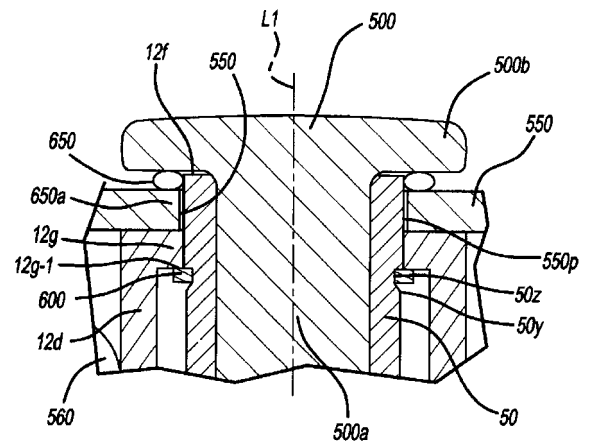
【図3】



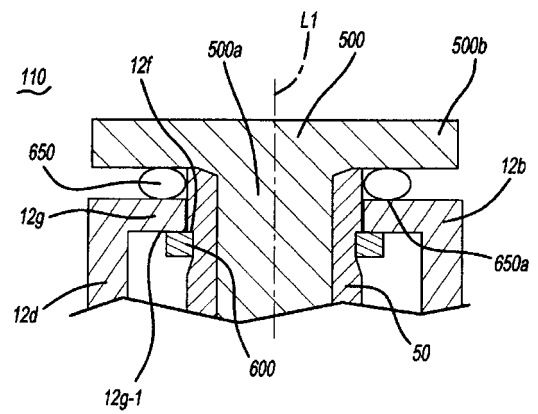
【 図 4 】



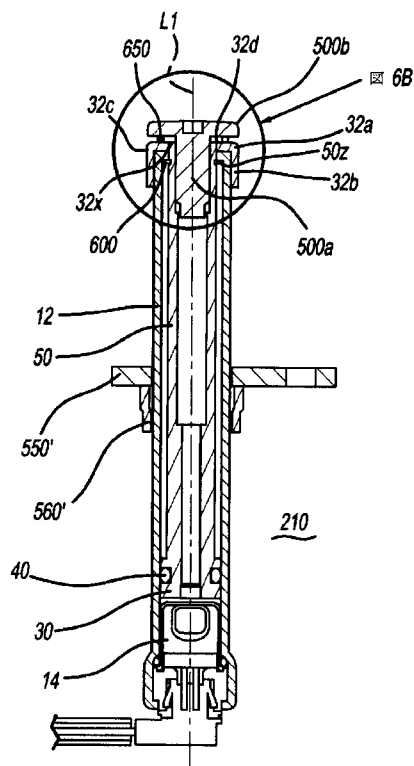
【 図 5 】



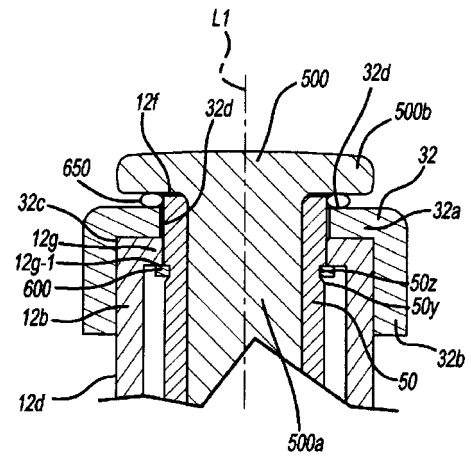
【 図 5 A 】



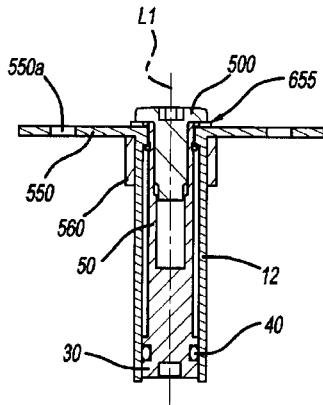
【 図 6 A 】



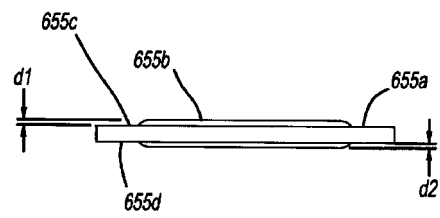
【 図 6 B 】



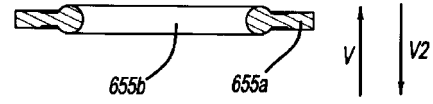
【図 7】



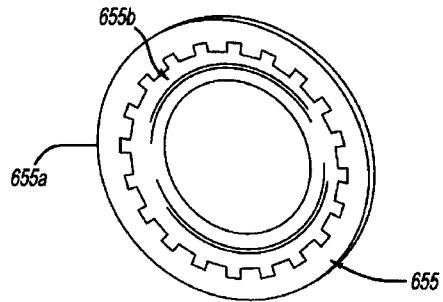
【図 8 B】



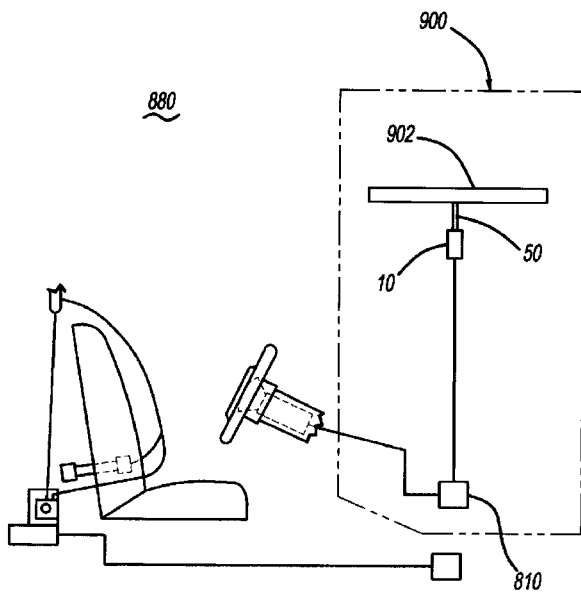
【図 8 C】



【図 8 A】



【図 9】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2015/039212
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(8) - B60R 21/38 (2015.01) CPC - B60R 21/38 (2015.07) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - B60R 21/01, 21/34 21/38; F15B 15/19 (2015.01) USPC - 180/69.21, 274, 281 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched CPC - B60R 21/0134 21/38; E05B 77/08; F15B 15/19 (2015.07) (keyword delimited) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PatBase, Google Patents, Google, Youtube Search terms used: gas strut, gas actuator, striker, seal, piston rod, reinforce, mount, overmold washer, pedestrian protection, pressurized, housing, fluid, sealing		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2009/0223360 A1 (AOKI et al) 10 September 2009 (10.09.2009) entire document	1,2,4-20
Y	US 3,199,288 A (NAHAS) 10 August 1965 (10.08.1965) entire document	1,2,4-20
Y	US 2012/0080856 A1 (SMITH) 05 April 2012 (05.04.2012) entire document	5,6,8,14
Y	US 5,529,155 A (JONES et al) 25 June 1996 (25.06.1996) entire document	9
Y	US 2012/0125219 A1 (MAYVILLE et al) 24 May 2012 (24.05.2012) entire document	13
A	US 7,195,090 B2 (PARKS et al) 27 March 2007 (27.03.2007) entire document	1-20
A	US 7,559,399 B2 (LEWIS et al) 14 July 2009 (14.07.2009) entire document	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "G" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 31 August 2015		Date of mailing of the international search report <b>18 SEP 2015</b>
Name and mailing address of the ISA/ Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300		Authorized officer Blaine Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OBP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ヴァン フーザー ジョシュア ディー .

アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 3 2 6 オーバーン ヒルズ タカタ ドライブ 2 5 0 0

(72)発明者 ウィルモット ラリー エム .

アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 3 2 6 オーバーン ヒルズ タカタ ドライブ 2 5 0 0

(72)発明者 カリスケ インゴ

アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 3 2 6 オーバーン ヒルズ タカタ ドライブ 2 5 0 0

(72)発明者 アベ カズヒロ

アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 3 2 6 オーバーン ヒルズ タカタ ドライブ 2 5 0 0

(72)発明者 ラッシュ ゲオルク

アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 3 2 6 オーバーン ヒルズ タカタ ドライブ 2 5 0 0

F ターム(参考) 3H081 AA01 AA03 BB06 CC23 DD24 EE10